

Gebäudehülle

Analyse und Massnahmen

Andreas Edelmann
edelmann energie, Zürich

Vorstand Hausverein Sektion Zürich
Gemeinderat Zürich / Energie-Coach Stadt Zürich

Fragestellungen

- Ä Wie kann ein Gebäude energetisch analysiert werden?
- Ä Welche Massnahmen sind möglich, welche auch wirtschaftlich?
- Ä Warum eine Betrachtung des Lebenszyklus?

Analysemöglichkeiten



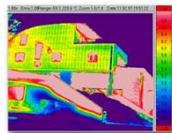
Schweizweit: GEAK / GEAK-Plus
www.geak.ch



Kanton Zürich: Starte
www.starte-zh.ch

forum energie zürich

Energieberatung
www.forumenergie.ch



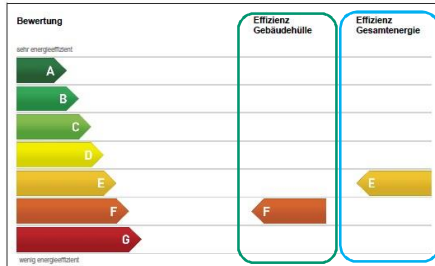
Thermografie
www.thech.ch

3

GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE - GEAK®



Gebäudekategorie:	Einfamilienhaus
Baujahr:	1944
Adresse:	8040 Zürich
EGID:	



Kenndaten		Beglaubigung	
Effizienz Gebäudehülle:	143 kWh/m ²	Ausstellungsdatum:	23.11.2009
Effizienz Gesamtenergie:	241 kWh/m ²	Aussteller (Experte):	
Energiekennzahl Wärme: (nach MINERGIEB, geschätzt)	179 kWh/m ²		
CO ₂ -Emissionen:	57 kg/m ²		
Endenergiebedarf pro Jahr		Stempel, Unterschrift:	
Heizung:	2762 l/a Öl		
Warmwasser:	7833 kWh/a		
übrige Elektrizitätsanwendungen:	5586 kWh		

Effizienz Gebäudehülle

- Å Wieviel Wärme geht verloren?
- Å Wie gut ist Gebäudehülle gedämmt?
- Å Wie kompakt ist Gebäude?

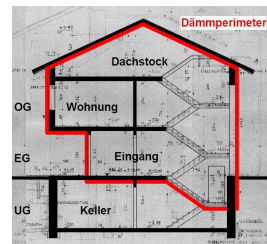
Effizienz Gesamtenergie

- Å Inkl. Warmwasser, inkl. Strombedarf
- Å Effizienz Haustechnik
- Å Gewichtung Energieträger

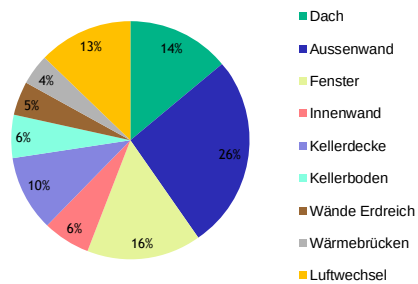
4



Kompaktheit / Perimeter



Analyse Wärmeverluste



Wo geht wieviel Energie verloren?

Å Bauteile

Å Fenster

Å Luftwechsel

→ Verbesserungspotential

Massnahmen Bauteile



7

Beispielobjekt



MFH, Baujahr 1960
 (Standard ungedämmt)
 Sanierung mit folgenden
 Massnahmen (1993):
 Å Fenster-Ersatz
 Å Estrichboden-Dämmung

Fläche (EBF): 900 m²
 Energieverbrauch bisher:
 10000 Liter Öl (für Heizung)

8

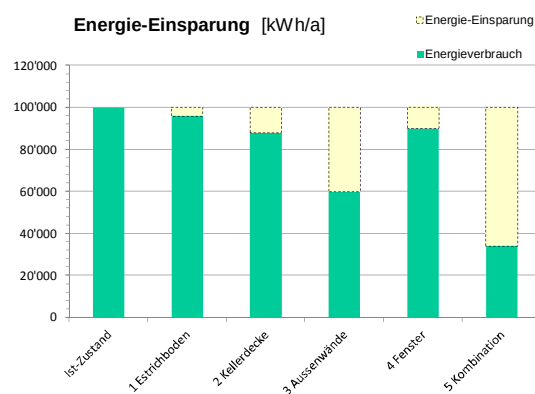
Energiekonzept

Folgende Massnahmen wurden vorgeschlagen:

1. Zusätzliche Dämmung Estrichboden
2. Dämmung Kellerdecke
3. Fassadendämmung verputzt
4. Fenster-Ersatz mit 3-IV
5. Kombination aller Massnahmen

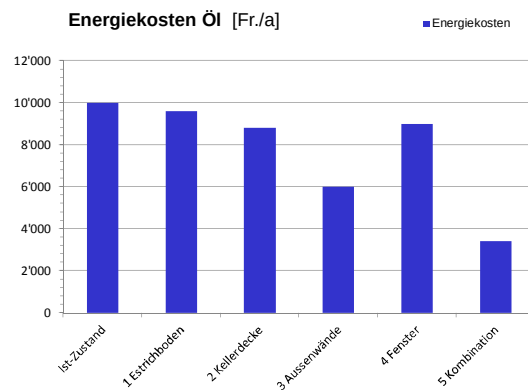
9

Energiekonzept



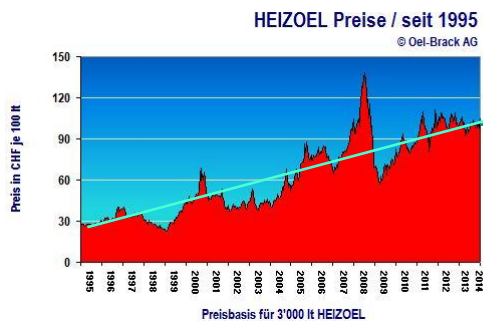
10

Energie-Kosten



11

Energie-Kosten

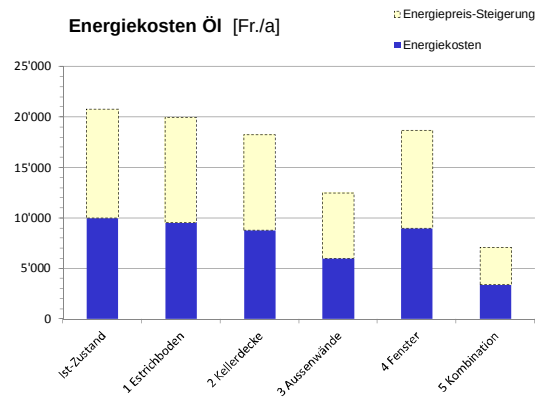


Kostensteigerung Heizöl
1995 bis 2014
30.- auf 100.-/100 Liter
→ Ca. 12% pro Jahr

Basis für Berechnungen
Annahme 5% pro Jahr.
D.h. 2028 (in 15a) Preis von
200.-/100 Liter

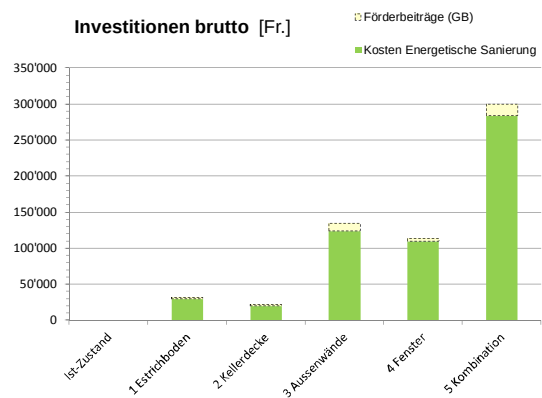
12

Energiekonzept



13

Investitionen



Weitere Einsparungen
fallen mehr ins
Gewicht:

- Ä Hypotheken
- Ä Steuerabzüge

14

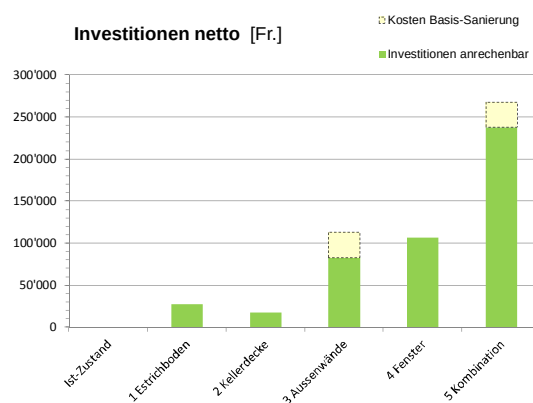
Generelle Sanierung

Welche Sanierung ist unabhängig von der Energie-Frage nötig?
 Was wird aus Unterhalts- oder Reparaturgründen so oder so gemacht?
 → Sehr schwierige Definitionsfrage

- Ä Fassaden-Sanierung? Pinselsanierung, Putzausbesserung, Riss-Sanierung? Gerüst stellen?
- Ä Fenster-Ersatz aus Komfortgründen (z.B. Durchzug)? Oder Unterhaltsgründen (z.B. Holzfenster)? Was ist der Mehrpreis für die Energie-Frage?
- Ä Planung, Ausschreibung, Bauleitung

15

Investitionen



Annahme Basis-Sanierung:
 Ä Fassaden ausbessern und streichen, inkl. Gerüst

16

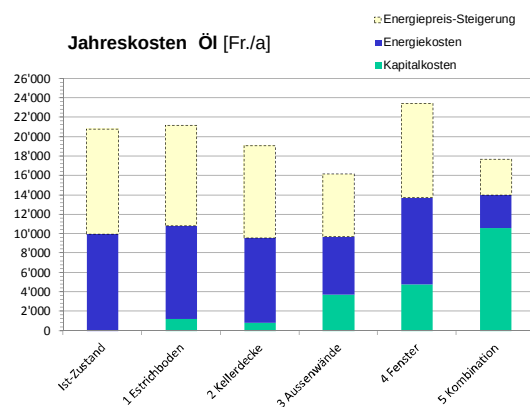
Investitionen

Wichtig ist nicht der Vergleich der Investitionen, sondern die Betrachtung über die Lebensdauer der Investitionen. Dies ermöglicht die höheren Investitionen, resp. Zinsen und Amortisation mit tieferen Energiekosten zu verrechnen.

→ Jahreskosten-Vergleich

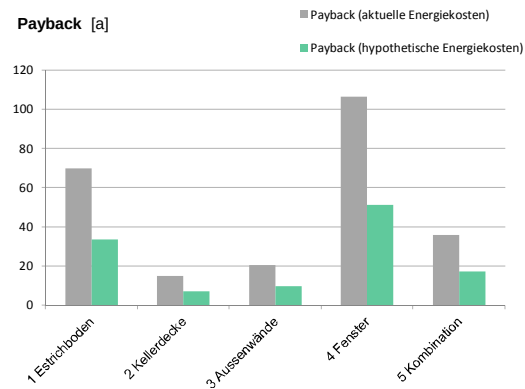
17

Jahreskosten



18

Auswertungen



19

Soft-Faktoren

Weitere Vorteile einer Sanierung:

- Å Komfortsteigerung
- Å Reduktion Schadenrisiko
- Å Umweltbewusstsein, Image-Gewinn

Finanzstrategie:

- Å Wohneigentum: Finanzanlage im eigenen Objekt, statt unsichere Anlagen
- Å Mietwohnungen: Ziel gleichbleibende Äwarme Mieteñ D.h. mehr Zins für Vermieter, weniger Franken an Energielieferanten.
- Å Parallel-Effekt: Mehr Umsatz für lokale Volkswirtschaft

20

Zeitpunkt

Wann soll saniert, resp. investiert werden?

- Ä Richtiger Zeitpunkt, z.B. am Ende der jeweiligen Bauteil-Lebensdauer.
- Ä Tiefzins-Phase, mit günstigem Geld und Förderbeiträgen Wert schaffen
- Ä Bei Umbau, Anbau, Ausbau
- Ä Je besser die Älageñ desto sicherer ist eine Investition.

21

Danke für die Aufmerksamkeit.

Andreas Edelmann

20. November 2014

22